

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-48438

⑬ Int. Cl.⁴

C 03 C 1/02
13/00

識別記号

庁内整理番号

6674-4G
6674-4G

⑭ 公開 昭和61年(1986)3月10日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 硝子繊維屑を利用した硝子繊維材料の製造方法

⑯ 特 願 昭59-170820

⑰ 出 願 昭59(1984)8月16日

⑱ 発 明 者 武 宏 昌 古河市北町16-3

⑲ 出 願 人 旭ファイバーグラス株 東京都千代田区丸の内2丁目一番二号
式会社

⑳ 代 理 人 弁理士 山本 量三 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

硝子繊維屑を利用した硝子繊維材料の製造方法

2. 特許請求の範囲

1) 硝子繊維集束用バインダーの付着した硝子繊維屑の微粉碎物を硝子繊維用微粉調合原料と混合し、硝子熔融窯中に投入熔融することを特徴とする硝子繊維屑を利用した硝子繊維材料の製造方法。

2) 硝子繊維屑の微粉碎物1重量部に対し硝子繊維用微粉調合原料2重量部以上を混合することを特徴とする、特許請求の範囲第1項記載の方法。

3) 硝子繊維屑の微粉碎物の粒径が5メツシユ以下であり、硝子繊維用微粉調合原料80%以上の粒径が200メツシユ以下であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の方法。

4) パプラーを用いて熔融硝子のトン当り0.2~4㎡の空気を導入する特許請求の範囲第1項記載の方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、硝子繊維屑を硝子繊維材料として利用する方法に関する。

板硝子、瓶、ブラウン管等各種硝子製品を製造する場合、発生した屑硝子をカレットとして硝子調合原料(バッチ)に混合し、硝子原料として利用することは広く行なわれている。カレットをバッチに混合することによってバッチの熔融性も向上し燃料使用量も減少するので、この方法は工業的に極めて好ましい方法である。

しかしながら、硝子繊維業界においては硝子繊維屑は硝子原料として殆ど利用されず、主として投棄されていた。投棄には余分な費用がかかり且つ貴重な資源が無駄になるにもかかわらず硝子繊維屑の利用が殆ど行なわれなかったのは、硝子繊維屑の利用に次のような難点があった為である。

(1) 硝子繊維屑は長く、互に絡み合っているもので、そのままでは硝子熔融窯への投入が困難であること及び、原料として定量的に投入する為には、硝子繊維屑を微粉碎する必要があるが、硝子

繊維屑の微粉碎は、板硝子等の屑に比較して極めて困難であること。

(2) 硝子繊維屑には硝子繊維を製造する際に用いられた、通常、固形分として0.3~2wt%程度の硝子繊維集束用バインダーが付着している。バインダーは、通常、フィルムフォーマー（酢酸ビニル、ポリエステル、ウレタン、スターチ等）、架橋剤（アクリルシラン、ビニルシラン、アミノシラン等）、潤滑剤、その他必要に応じて帯電防止剤を加えたような有機物からなる。このようなバインダーの付着した硝子繊維屑を硝子熔融窯に投入すると、バインダーが炭化して炭素が生成して熔融硝子中に混入し、硝子の着色の原因となったり、泡の発生の原因となる等の難点が生ずる。

本発明者は、上述した第1の難点である硝子繊維屑の微粉碎法について工業的に好適な方法を見出し、さきに特願昭58-13035号及び特願昭58-29810号として出願した。本発明は上述した第2の難点を解決する為の研究に基づく新たな提案である。前述したように、バインダーの付着

した硝子繊維屑を加熱するとバインダーが炭化し易い。硝子繊維屑の加熱を制御された条件下に行なうことにより炭化を防止することも提案されているが（特公昭58-48858参照）、この方法は工程が煩雑であり、工業的に好適な方法とは云い難い。

硝子繊維屑を十分な酸素の存在下に長時間加熱することにより、炭化物のない硝子繊維屑を得ることができるが、この方法は多量の燃料を消費する難点がある。

硝子繊維屑を水洗することによりバインダーを除去することも試みられるが、この方法（水洗法という）は次のような難点を有する。

(1) 多量の水を必要とし又この方法で発生した廃水をそのまま排出すると公害を生ずる恐れがあり、排水処理設備が必要となる。

(2) プッシングから引き出されたままの硝子繊維屑に付着しているバインダーは水洗法によって比較的容易に除去できるが、乾燥工程を経た硝子繊維屑に付着しているバインダーは水洗法で除去す

ることは事実上不可能である。

本発明者は前述した方法によって微粉碎した硝子繊維屑を、バインダーの炭化を招来することなく、又煩雑な制御或は多量の燃料の消費を伴うことなく、硝子繊維材料を有効に利用する方法を完成すべく幾多の実験を重ねた。その結果、本発明者は従来の常識に反し、硝子繊維屑の微粉碎物を微粉硝子調合原料中に混合して硝子熔融窯中に投入するならば、通常の加熱方法によって炭化を生ずることなく、バインダーを燃焼除去できる予期しない効果の得られることを見出し、本発明として提案するものである。

本発明の方法は極めて簡単なものであるが、従来の常識を破るものであり、硝子繊維屑を利用した硝子繊維材料の製造方法として大きな工業的価値を有するものである。

次に本発明を更に具体的に説明する。

本発明の方法によるときは、バインダーの付着した硝子繊維屑も好適に利用できる。本発明において硝子繊維屑としては、プッシングから引き出

された硝子繊維にバインダーを附与集束して巻き取る際発生する硝子繊維屑（以下採糸屑という）及び一旦巻き取った硝子繊維を乾燥し、引き揃え、燃糸、合糸、切断、マット化等の二次加工を行なう際発生する硝子繊維屑（以下加工屑という）等が使用できる。

更に詳述すると、採糸屑としては以下に述べる三つの形態がある。

(1) 硝子繊維をコレットに巻き取る際の巻き初めの部分（この部分は正規の製品に比し繊維の径が大きい。）

(2) 糸切れ等によってコレットへの巻き取りが中断した際生ずる巻小品。

(3) 糸切れ時等においてブルルールで糸を低速で引張る際生ずる屑（正規の製品に比し繊維の径が極めて大きい。）

これらの三つの形態は互に繊維の太さ、集合形態が大きく相異なるが、バインダーは水洗により除去され易い。

加工屑としては、口出し屑、残糸屑、マット状

製品の耳屑、不良品、端尺品等があるが、いずれもバインダーは水洗によって除去することはできない。

上述した硝子繊維屑は、たとえば特願昭58-19035号、同58-29810号に開示されたような方法によって好適に微粉碎しうる。このようにして微粉碎された硝子繊維屑は、篩分けて異物を除去し、5メッシュ以下、望ましくは20メッシュ以下のものを使用するのが適当である。特願昭58-19035号及び同58-29810号の方法においては、微粉碎は湿った状態で行なうのが望ましく、得られた微粉碎物は6~12wt%程度の水分を含有している、このような湿った微粉碎物（以下湿潤微粉碎物という。）を乾燥して水分を1wt%以下とした後選別工程に送り、混入する可能性がある鉄分、アルミ、ステンレス等の金属分を除去する。鉄分は磁力により除去することができる。アルミ、ステンレス等の非磁性材料は磁力では除去することができないが、微粉碎された硝子繊維が乾燥されている場合には通常の金属検出装置を用いれば好適に

除去することができることが判明した。

このようにして乾燥した硝子繊維微粉碎物中に混入した金属を精度よく除去できるが硝子繊維微粉碎物が湿潤している場合は混入金属の検出精度が大きく低下し良好な分離を行ない得ないことが判明した。混入金属を分離した硝子繊維屑の微粉碎物を硝子繊維用微粉調合原料と混合する。微粉調合原料としては、珪砂、炭酸カルシウム、コレマナイト、アルミナ等の硝子原料を200メッシュ以下に粉碎、混合したものが好適に使用できる。原料組成は、硝子繊維用組成である限り、特に限定されないが、例えば次のような組成が好適である。

原 料	重 量 %
珪 砂	45.0 ~ 49.0
炭酸カルシウム	25.0 ~ 28.0
コレマナイト	11.0 ~ 14.0
アルミナ	10.0 ~ 12.0
重 石	1.0 ~ 2.0
ソーダ灰	0.5 ~ 0.8

微粉硝子繊維としては5メッシュ以下、望ましくは20メッシュ以下の微粉が好適である。微粉硝子繊維の組成も特に限定されるものではないが、例えば、下記のような組成のものを用いる。

SiO ₂	54.89	R ₂ O	0.85
Al ₂ O ₃	14.13	TiO ₂	0.14
CaO	22.77	Fe ₂ O ₃	0.25
K ₂ O	0.37	F ₂	0.70
B ₂ O ₃	6.31		

微粉調合原料は微粉硝子繊維に対し2倍以上、好ましくは3倍以上混合する。両者の好適な混合比は1:3~1:10の範囲である。

本発明においては両者の混合物（以下本混合物という。）を常法に従って硝子熔融窯中に投入、重油、ガス等によって加熱する（通常1500~1600℃）。しかる時は特別な加熱条件を採用することなく、或は通常の過剰空気率（約5%）で、バインダーの炭化の生ずることのない筈くべき結果が得られることが判明した。何故このような好適な結果が得られるのかその理由は充分に詳らかで

はないが、およそ次のように考えられる。バインダーの付着した硝子繊維屑は充分細かく微粉碎され、多量の微粉硝子原料と混合されている。そしてこの混合物は嵩高であり、硝子繊維屑の周りには充分な空気及び硝子繊維屑より熔融し難い調合原料が存在し、しかも加熱によって調合原料から気体が発生する結果、硝子繊維屑同志が熔融して層状をなすことがなく、表面積が大きく保たれ、その表面が空気と接触する効果があるためと思われ、泡の混入を減少する効果も併せて得られる。

なお本混合物を加熱熔融すべき窯の種類に特に限定はないが、バブラーを有する窯を用いるのが望ましい。バブラーによる空気の噴出量は熔融硝子トン当り0.2~4m³程度望ましくは0.4~2m³程度とするのが適当である。

次に本発明の実施例を示す。

実施例1

上記組成のほぼ2:1の重量割合の珪系屑、加工屑を含む、バインダーが付着した硝子繊維屑を

微粉砕し、水分 8 wt% の微粉砕物を得た。

この微粉砕物を乾燥し、水分を 0.08 wt% とした。乾燥物中の金属を常法で除去し、篩分けて 20 メッシュ以下とし、これを 200 メッシュ以下の微粉混合硝子原料と混合した。この混合物（硝子繊維屑と微粉硝子原料の重量割合 1 : 3）を硝子熔融炉中に投入し、1550℃ で加熱熔融した。混合物の熔融状態は良好で気体の混入増加することなく、バインダー炭化による着色を生ずることなかった。

以下に示す条件のほかは実施例 1 と同様にして硝子繊維材料を製造した。結果は下記の通りであった。

	メッシュ	混合割合	乾燥後水分	結 果	
				着色	泡
実施例 2	10	1:2	0.08	通常レベルと不変	通常レベルと不変
実施例 3	16	1:4	0.04	"	"